



PENERAPAN *SIMPLE QUEUE* BERBASIS MIKROTIK DENGAN FITUR NOTIFIKASI TELEGRAM DALAM PENGELOLAAN BANDWIDTH DI LABORATORIUM FASILKOM UBHARA

**Muhammad Yasir^{1*}, Agus Hidayat²,
Dwipa Handayani³, Robertus Suraji⁴, Rasim⁵,
Hendarman Lubis⁶, Fried Sinlae⁷**

Program studi Informatika¹²³⁴⁵⁶⁷,
Fakultas Ilmu Komputer¹²³⁴⁵⁶⁷,
Universitas Bhayangkara Jakarta¹²³⁴⁵⁶⁷

*Correspondent Author: muhammad.yasir@dsn.ubharajaya.ac.id

Author Email: muhammad.yasir@dsn.ubharajaya.ac.id¹,
agus.hidayat@dsn.ubharajaya.ac.id²,
dwipa.handayani@dsn.ubharajaya.ac.id³,
robertus.suraji@dsn.ubharajaya.ac.id⁴,
rasim@dsn.ubharajaya.ac.id⁵,
hendarman.lubis@dsn.ubharajaya.ac.id⁶,
fried.sinlae@dsn.ubharajaya.ac.id⁷

Received: September 01,2025. **Revised:** October 05,2025. **Accepted:** October 08, 2025. **Issue Period:** Vol.9 No.2 (2025), Pp. 359-368

Abstrak: Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer merupakan pusat kegiatan praktikum, penelitian, dan pengembangan keilmuan yang sangat bergantung pada layanan internet sebagai penunjang aktivitas akademik. Peningkatan jumlah pengguna dan perangkat yang terhubung secara bersamaan menyebabkan distribusi bandwidth tidak merata, sehingga menurunkan stabilitas jaringan dan menghambat kegiatan laboratorium. Selain itu, belum adanya tim IT khusus mengakibatkan keterlambatan dalam monitoring dan penanganan gangguan jaringan, khususnya pada kondisi *link down* di luar jam kerja. Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode *Simple Queue* berbasis Mikrotik dalam mengoptimalkan alokasi bandwidth dan meningkatkan kualitas jaringan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan manajemen bandwidth menggunakan metode *Simple Queue* yang dikombinasikan dengan fitur notifikasi *real-time* melalui *Telegram Alert* untuk memantau status perangkat jaringan. Implementasi sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi distribusi bandwidth, mempercepat proses *troubleshooting*, serta mendukung kelancaran kegiatan akademik dan layanan operasional di Laboratorium Fasilkom.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2076

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Kata kunci: Jaringan Komputer, Management Bandwith, Simple Queue, Telegram Bot

Abstract The Faculty of Computer Science Laboratory is a center for practical work, research, and scientific development that is highly dependent on internet services to support academic activities. The increase in the number of users and devices connected simultaneously has caused uneven bandwidth distribution, thereby reducing network stability and hampering laboratory activities. Furthermore, the absence of a dedicated IT team has resulted in delays in monitoring and handling network disruptions, particularly during link downtime outside of working hours. Previous studies have proven the effectiveness of the Mikrotik-based Simple Queue method in optimizing bandwidth allocation and improving network quality. Based on this, this study proposes the implementation of bandwidth management using the Simple Queue method combined with real-time notification features via Telegram Alert to monitor the status of network devices. The implementation of this system is expected to improve the efficiency of bandwidth distribution, accelerate the troubleshooting process, and support the smooth running of academic activities and operational services at the Fasilkom Laboratory.

Keywords: Computer Networks, Bandwidth Management, Simple Queue, Telegram Bot

I. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu unit vital di Fakultas Ilmu Komputer yang berfungsi sebagai pusat kegiatan praktikum, penelitian, dan pengembangan keilmuan. Laboratorium ini dibangun dan dikelola untuk mendukung kegiatan akademik mahasiswa dan dosen, khususnya dalam bidang teknologi informasi dan komputer. Dalam penyelenggaraan aktivitasnya, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi elemen krusial yang menunjang berbagai aspek operasional dan manajerial Laboratorium Fasilkom.

Laboratorium ini sangat bergantung pada layanan internet untuk mendukung kegiatan praktikum, pengelolaan data, komunikasi antar civitas akademika, serta akses informasi secara langsung. Namun, meningkatnya kebutuhan layanan internet seringkali berdampak pada lambatnya koneksi jaringan dan menurunnya stabilitas komunikasi data. Saat ini Laboratorium Fasilkom menggunakan layanan internet dengan skema burstable up to 100 Mbps. Layanan internet burstable memungkinkan pengguna memperoleh bandwidth dasar sebesar 100 Mbps yang dapat meningkat sementara waktu sesuai kebutuhan, hingga batas tertentu. Akan tetapi, ketika banyak perangkat yang terhubung secara bersamaan, bandwidth tersebut terdistribusi tidak merata, sehingga kualitas jaringan menurun dan aktivitas laboratorium menjadi tidak optimal.

Tantangan lain yang dihadapi adalah belum adanya tim IT khusus di Laboratorium Fasilkom. Hal ini menyebabkan monitoring terhadap perangkat keras jaringan, seperti *router* dan *switch* kurang diperhatikan, terutama ketika terjadi gangguan (*link down*) atau pemadaman listrik di luar jam kerja (malam hari dan akhir pekan). Ketiadaan sistem monitoring membuat proses identifikasi dan penanganan masalah menjadi lambat sehingga *troubleshooting* jaringan tidak dapat dilakukan secara cepat.

Untuk mengatasi hal ini, penulis melakukan studi terhadap penelitian sebelumnya. Misalnya, Muhammad Arya dkk. (2020) menerapkan manajemen bandwidth dengan metode *Simple Queue* dan menunjukkan hasil *throughput* berbeda pada kondisi jumlah *client* yang bervariasi [1]. Selanjutnya, Mohd. Siddik dkk. (2023) melakukan optimalisasi jaringan internet pada MTS Daarussalam dengan memanfaatkan *Mikrotik Routerboard* sebagai pengelola jaringan [2]. Kemudian, Abdul Rohmad Basar dkk. (2023) merancang model jaringan komputer pada CV. Ide Maju Berkarya menggunakan metode *Simple Queue* untuk membagi kapasitas pengguna secara merata sehingga kinerja jaringan lebih stabil [3].

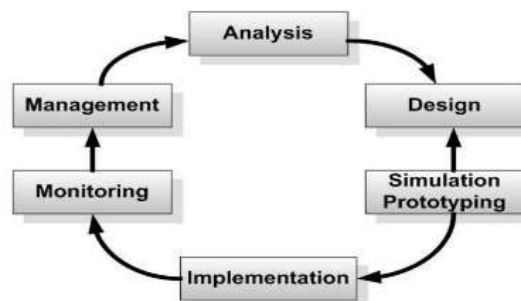


Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan manajemen bandwidth berbasis Mikrotik dengan metode *Simple Queue* untuk mengalokasikan bandwidth pada tiap aktivitas di Laboratorium Fasilkom. Untuk membedakan dengan penelitian sebelumnya, sistem ini juga ditambahkan fitur alert notifikasi melalui Telegram guna memonitor status perangkat jaringan secara *real-time*. Diharapkan implementasi ini mampu meningkatkan stabilitas jaringan, mempercepat penanganan gangguan, dan mendukung kelancaran operasional serta layanan akademik di Laboratorium Fasilkom.

II. METODE DAN MATERI

2.1. *Network Development Life Cycle* (NDLC)

Network Development Life Cycle (NDLC) merupakan model siklus pengembangan jaringan komputer yang memiliki 6 tahapan, yaitu analisa, perancangan, prototipe, implementasi, monitoring dan manajemen[4].



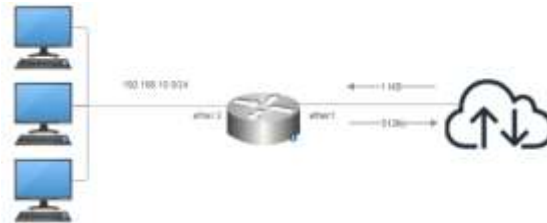
Gambar 1. Tahapan *Network Development Life Cycle*

Tahapan NDLC sebagai berikut[5]:

1. Analisis, merupakan tahap awal dilakukan penilaian terhadap kebutuhan, identifikasi masalah, keinginan pengguna, serta evaluasi terhadap topologi jaringan yang saat ini ada.
2. Desain: Pada tahap ini, dibuat skema desain topologi jaringan yang akan diimplementasikan, dengan tujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan yang ada.
3. Prototipe Simulasi: Pada tahap ini, dilakukan simulasi menggunakan alat jaringan khusus seperti winbox dan speedtest untuk menilai performa awal dari jaringan yang direncanakan, guna keperluan presentasi dan evaluasi.
4. Implementasi: Pada tahap ini, seluruh rencana dan desain yang telah dibuat sebelumnya diterapkan. Implementasi merupakan langkah kunci yang menentukan keberhasilan atau kegagalan proyek.
5. Monitoring: Pada tahap ini, dilakukan pemantauan untuk memastikan bahwa jaringan komputer dan sistem komunikasi berfungsi sesuai dengan ekspektasi dan tujuan yang ditetapkan pada tahap analisis awal.
6. Manajemen: Pada tahap ini, dibuat kebijakan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun beroperasi dengan baik, memiliki daya tahan yang baik, dan dapat diandalkan dalam jangka panjang.

2.2. Metode *Simple Queue*

Simple Queue adalah salah satu fitur pada perangkat jaringan MikroTik yang digunakan untuk mengelola dan mengatur bandwidth pada jaringan. Fitur ini memungkinkan administrator jaringan untuk menetapkan batasan kecepatan upload dan download pada setiap klien atau grup klien dalam jaringan[6].

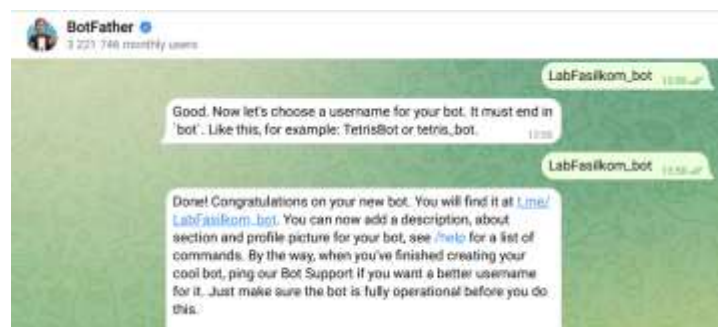


Gambar 2 Konsep Simple Queue

Simple Queue memungkinkan administrator untuk membatasi kecepatan maksimum *upload* dan *download* pada alamat IP tertentu dalam jaringan, mengatur prioritas lalu lintas untuk layanan penting seperti VoIP atau streaming video, serta memantau penggunaan bandwidth secara *real-time* untuk memastikan distribusi yang efektif[7].

2.3. Bot Telegram

Bot merupakan sebuah aplikasi eksternal yang dapat diakses melalui platform Telegram. Pengguna memiliki akses untuk mengirimkan pesan, perintah, serta permintaan inline[8]. Bot ini dapat dioperasikan menggunakan protokol HTTPS yang terhubung dengan API Telegram. Umumnya, bot digunakan untuk mengotomatiskan tugas-tugas berulang dan juga dapat berfungsi sebagai alat pemantauan yang dioperasikan oleh administrator[9]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan bot telegram “BotFather”.



Gambar 3 Bot Telegram yang digunakan

2.4. Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah sistem operasi untuk router yang dirilis dengan nama Mikrotik RouterOS. Sistem operasi ini memiliki keunikan karena dapat diinstal pada komputer biasa, berbeda dengan sistem operasi router lainnya yang umumnya hanya dapat diinstal pada perangkat keras tertentu. Mikrotik menyediakan berbagai fitur yang sangat lengkap, seperti *Firewall dan NAT, Routing, Hotspot, Point to Point Tunneling Protocol (PPTP), DNS server, dan DHCP server* dan biasanya dijalankan dengan aplikasi winbox. Mikrotik RouterOS berfungsi untuk membagi koneksi Internet ke beberapa komputer pengguna[10].

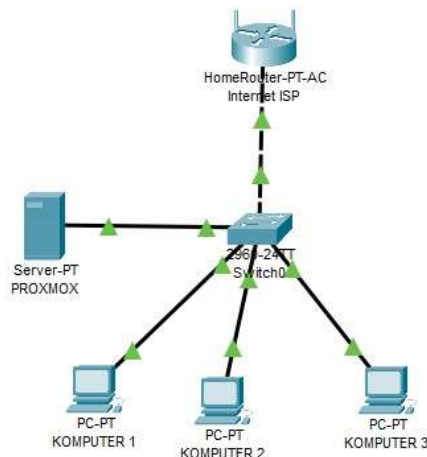
III. PEMBAHASA DAN HASIL

3.1. Analisis

Pada tahap awal ini, dilakukan analisis terhadap permasalahan yang muncul, dimana distribusi bandwidth yang tidak merata, yang menyebabkan jaringan sering mengalami penurunan kecepatan dan



ketidakstabilan. Dilokasi menggunakan switch dari ISP sehingga Setiap ruangan menggunakan bandwidth tanpa adanya pengaturan, sehingga beberapa ruangan mendapatkan alokasi lebih besar dibandingkan yang lain, terutama pada saat beban puncak.

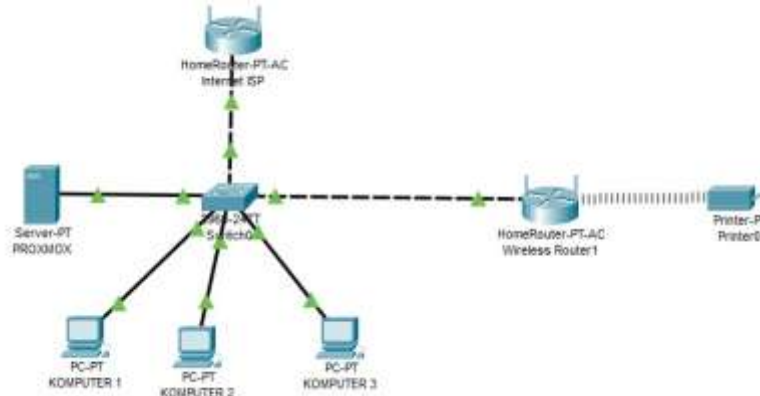


Gambar 4 Topologi Sistem Berjalan

Selain itu, ketiadaan sistem monitoring yang memadai menyebabkan penanganan masalah jaringan menjadi lambat. Ketika terjadi gangguan pada perangkat jaringan atau terjadi downtime, kepala laboratorium tidak menerima notifikasi secara langsung, sehingga masalah tersebut sering kali terlambat diidentifikasi. Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat disimpulkan identifikasi permasalahan meliputi: Bagaimana menerapkan manajemen bandwidth dan menambahkan fitur notifikasi alert pada Telegram untuk memantau status perangkat jaringan di Laboratorium Fasilkom?

3.2. Desain

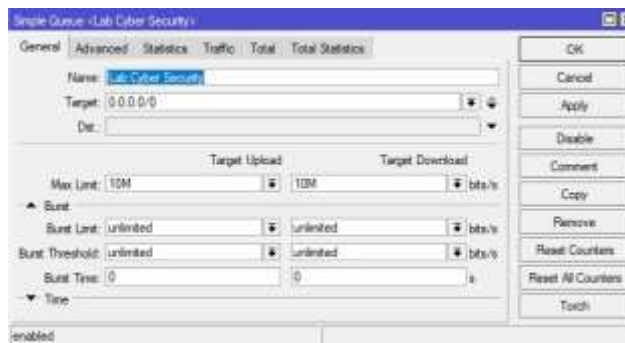
Pada tahap ini, menjelaskan topologi usulan yang dimana sumber internet (*Internet Service Provide*) yang di kelola oleh tim pengembangan IT menyalurkan internet melalui modem ONT lalu melewati router mikrotik yang sudah dilakukan konfigurasi pembagian bandwith menggunakan *Simple Queue* untuk menyalurkan bandwith ke beberapa *Access Point* pada setiap ruangan untuk membuat pengguna pada setiap ruangan mendapatkan akses internet sesuai porsi ruangan.



Gambar 5 Topologi Sistem Usulan

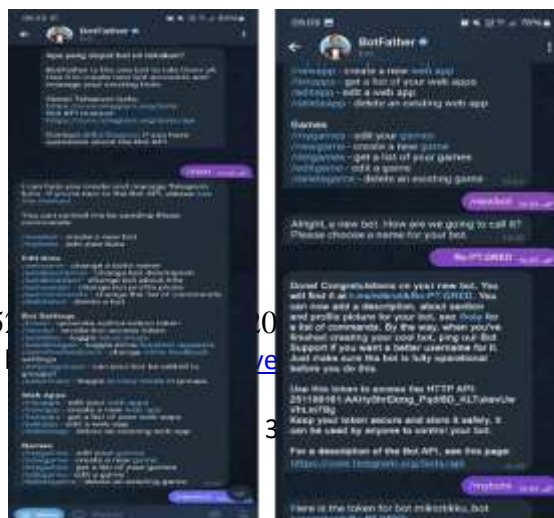
3.3. Prototipe Simulasi

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi mikrotik untuk menerapkan metode *Simple Queue* dan alert bot telegram, sebagai berikut:



Gambar 6 Konfigurasi Simple Queue

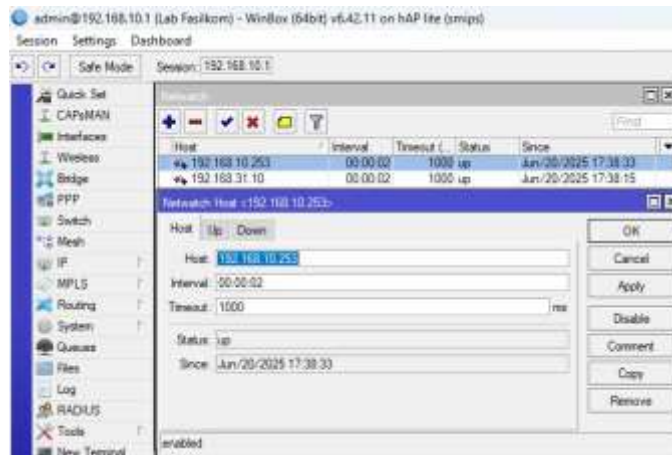
- a. Tahap ini melakukan konfigurasi pada *Simple Queue* dimana penulis melakukan manajemen bandwidth pada ruang laboratorium data science, laboratorium software, laboratorium siber dengan membatasi limit upload sebesar 10 Mbps dan untuk limit download sebesar 10 Mbps. Penulis juga melakukan pembatasan limit upload dan download pada ruangan yang lain sesuai dengan kebutuhan.
- b. Setelah melakukan konfigurasi *Simple Queue* pada mikrotik, kemudian membuat alert bot telegram,



pembuatan bot pada aplikasi telegram menggunakan chatbot BotFather.

Gambar 7 Pembuatan Alert Bot Telegram

- c. Tahap selanjutnya adalah melakukan konfigurasi mikrotik pada menu netwatch untuk menginput IP address yang akan di monitoring dan mengatur interval jangka waktu router mengirimkan ping ICMP.



Gambar 8 Konfigurasi menu Netwatch

- d. Kemudian Masukkan id chat dan id bot serta isi notifikasi saat link sedang up atau down.



Gambar 9 Konfigurasi Alert Telegram pada Mikrotik

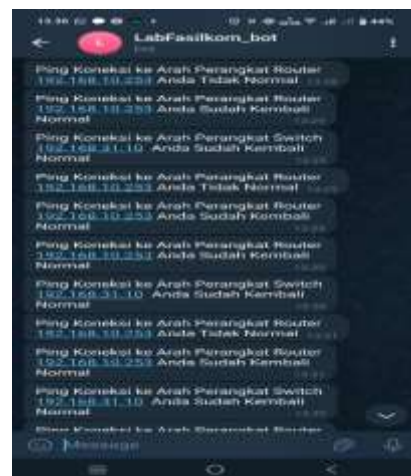
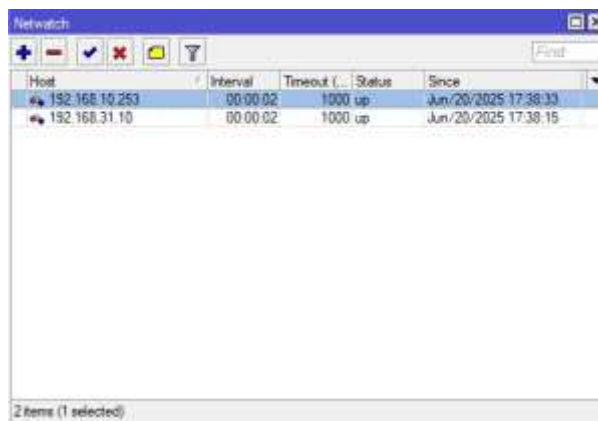
3.4. Implementasi

Simple Queue diaktifkan pada router Mikrotik untuk mengatur alokasi bandwidth sesuai konfigurasi yang telah dibuat. Setiap ruangan mendapatkan alokasi bandwidth yang telah ditentukan sesuai dengan porsi prioritas sehingga meningkatkan stabilitas dan efisiensi penggunaan jaringan.



Gambar 10 Implementasi Simple Queue

Kemudian Netwatch diaktifkan untuk memonitor status perangkat dan mengirimkan notifikasi ke Telegram. Ketika perangkat jaringan down, bot Telegram akan mengirimkan notifikasi real-time kepada tim IT.



Gambar 11 Implementasi Netwatch untuk Alert Bot Telegram

3.5. Monitoring

Tahap pemantauan (monitoring) ini dilakukan suatu pengujian untuk memastikan solusi yang diimplementasikan berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan oleh penulis:

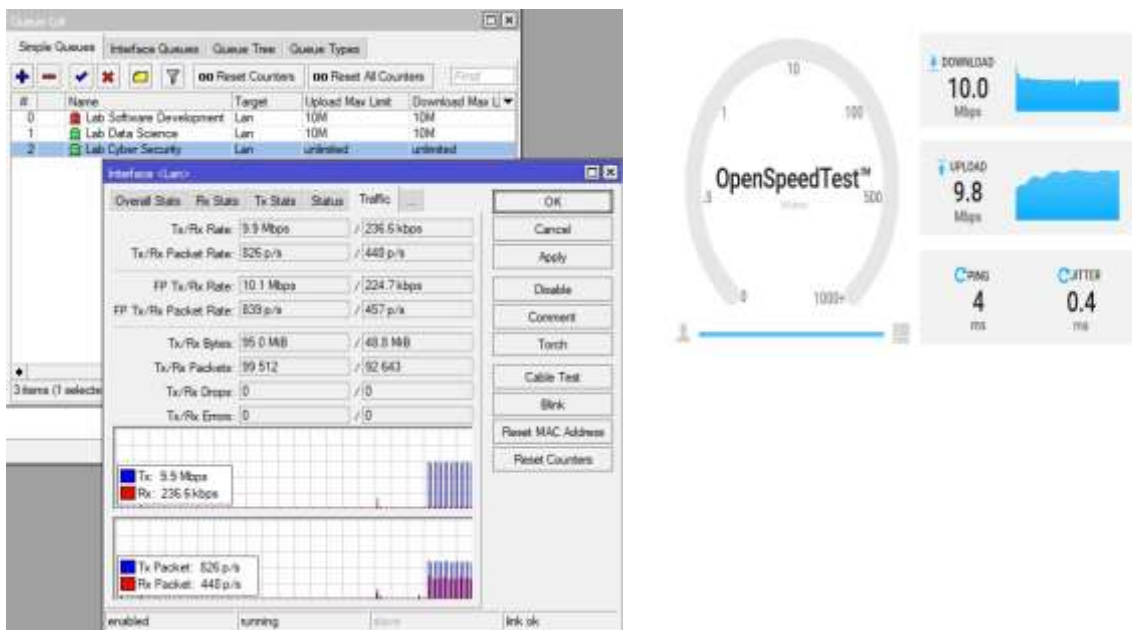


- a. Pengujian kecepatan internet sebelum dilakukan manajemen bandwidth Pada gambar menunjukkan kecepatan internet Laboratorium fasilkom sebelum dilakukan manajemen bandwidth menggunakan *Simple Queue*.



Gambar 12 Pengujian Kecepatan Internet sebelum implementasi simple queue

- b. Pengujian kecepatan internet setelah dilakukan manajemen bandwidth



Gambar 13 Hasil Implementasi *Simple Queue*

IV. KESIMPULAN

Penerapan pengembangan model jaringan telah menunjukkan bahwa metode *Simple Queue* menggunakan Mikrotik efektif dalam manajemen bandwidth di Laboratorium Fasilkom Ubhara. Metode ini berhasil mengalokasikan bandwidth per ruangan, yang berdampak positif pada stabilitas dan efisiensi penggunaan



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2076

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



bandwidth. Selain itu, pembatasan bandwidth per laboratorium juga membantu dalam pengendalian dan pemerataan akses internet. Penambahan fitur Netwatch untuk alert notifikasi memungkinkan pemantauan jaringan secara real-time melalui Telegram, di mana notifikasi otomatis yang dikirim saat link down terjadi memungkinkan penanganan masalah jaringan lebih cepat, sehingga mengurangi waktu downtime.

REFERENSI

- [1] M. A. Darmawan, I. Fitri, and A. Iskandar, "Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Dengan Limitasi Bertingkat Menggunakan Metode Simple Queue," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 270–280, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i2.1821.
- [2] M. Siddik, A. P. Lubis, and S. Sahren, "Optimalisasi Kecepatan Jaringan Internet Pada Mts Daarussalam Menggunakan Metode Simple Queue," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 6, no. 1, p. 117, 2023, doi: 10.54314/jssr.v6i1.1179.
- [3] A. R. Basar, S. 'Afiat Jalil, N. H. Adi, and R. H. Gunawan, "Computer Network Design Using the Simple Queue Method in Maximising Network Performance in Companies," *J. Comput. Instr. Media*, vol. 1, no. 2, pp. 73–87, 2023, doi: 10.58712/jcim.v1i2.108.
- [4] N. Nurdadyansyah and M. Hasibuan, "Perancangan Local Area Network Menggunakan NDLC Untuk Meningkatkan Layanan Sekolah," *J. KONIK*, vol. 5, no. August, pp. 342–346, 2021.
- [5] R. Rodianto, I. Idham, Y. Yuliadi, M. T. A. Zaen, and W. Ramadhan, "Penerapan Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Pengembangan Jaringan Komputer Pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Provinsi NTB," *J. Ilm. FIFO*, vol. 14, no. 1, p. 35, 2022, doi: 10.22441/fifo.2022.v14i1.004.
- [6] G. Ardiansa and R. Primananda, "Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 11, p. 47, 2017.
- [7] N. S. Abdullah, A. Fuad, and M. Jamil, "Penerapan Metode Simple Queue Pada Manajemen Bandwith untuk mengoptimalkan Bandwith Di Laboratorium Program Studi Teknik Informatika," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 6–13, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i1.1042.
- [8] A. D. Kurniawan, "Design and Implementation of Home Security Using Telegram Botfather," *Fidel. J. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2020, doi: 10.52005/fidelity.v2i1.105.
- [9] F. Ardianto, "Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server," *Pengguna. Router Mikrotik*, no. 1, pp. 26–31, 2020.
- [10] M. Eko Agus Darmadi, S.Kom., "Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Mikrotik Router di Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri," *Ikra-ITH Teknol. J. Sains Teknol.*, vol. 3, no. 3, pp. 7–13, 2019, [Online]. Available: <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-humaniora/article/download/698/538>.

